

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-257085

(43)公開日 平成10年(1998) 9月25日

(51)Int.Cl.⁶

H 0 4 L 12/46

12/28

H 0 4 N 7/16

識別記号

F I

H 0 4 L 11/00

H 0 4 N 7/16

3 1 0 C

Z

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 14 頁)

(21)出願番号 特願平9-61324

(22)出願日 平成9年(1997) 3月14日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 福島 道弘

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株
式会社東芝マルチメディア技術研究所内

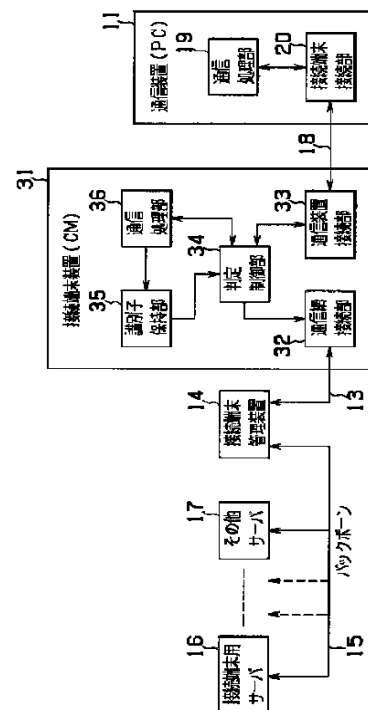
(74)代理人 弁理士 伊藤 進

(54)【発明の名称】 データ通信システム装置、接続端末装置及びサーバ装置

(57)【要約】

【課題】接続端末装置及び通信装置に同一IPアドレスを割り当てた場合でも正常な通信を可能にする。

【解決手段】CATV網13からのデータは通信網接続部32によって取り込まれる。識別子保持部35は接続端末装置31が通信するサーバのIPアドレスを保持しており、判定制御部34は受信データに含まれる送信元IPアドレスと識別子保持部35に保持されているIPアドレスとの比較によって、受信データの本来の宛先を判定する。本来の宛先が通信装置11である場合には、通信装置接続部33によってMACアドレスが通信装置11を示すものに変更されて通信装置11に供給される。これにより、同一IPアドレスを用いた場合でも、各サーバは、接続端末装置31及び通信装置11に対して通信が可能である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 通信網と通信装置との間のインターフェース処理を行って前記通信網と前記通信装置との間のデータの通信を可能にする接続手段と、
前記通信装置に割り当てられているネットワーク層の識別子と同一の識別子を用い、前記通信装置に独立して、前記接続手段を介して前記通信網との間で通信を行う通信処理手段と、
前記通信網を介して伝送されるデータに含まれる識別子に基づいて、前記通信網と前記通信装置との通信を可能にするか又は前記通信網と前記通信処理手段との通信を可能にする通信制御手段とを具備したことを特徴とする接続端末装置。

【請求項2】 前記通信制御手段は、前記通信網を介して伝送されるデータに含まれるネットワーク層の通信相手の識別子によって、前記通信装置と前記通信処理手段とのいずれか一方の通信を可能にすることを特徴とする請求項1に記載の接続端末装置。

【請求項3】 前記通信制御手段は、前記通信網に接続された複数の通信相手のうち前記通信処理手段が通信可能な通信相手のネットワーク層の識別子を保持する識別子保持手段と、
前記通信網を介して伝送されるデータに含まれるネットワーク層の通信相手の識別子と前記識別子保持手段に保持されている識別子との比較によって、前記通信装置と前記通信処理手段とのいずれか一方の通信を可能にする判定手段とを具備したことを特徴とする請求項1に記載の接続端末装置。

【請求項4】 前記通信網を介して伝送されるデータはデータリンク層の識別子が前記通信処理手段を示すものに設定されることを特徴とする請求項1に記載の接続端末装置。

【請求項5】 前記通信制御手段は、前記通信網を介して伝送されるデータに含まれるトランスポート層の識別子によって、前記通信装置と前記通信処理手段とのいずれか一方の通信を可能にすることを特徴とする請求項1に記載の接続端末装置。

【請求項6】 前記通信制御手段は、前記通信網に接続された複数の通信相手のうち前記通信処理手段が通信可能な通信相手との間で使用するトランスポート層の識別子を保持する識別子保持手段と、
前記通信網を介して伝送されるデータに含まれるトランスポート層の識別子と前記識別子保持手段に保持されている識別子との比較によって、前記通信装置と前記通信処理手段とのいずれか一方の通信を可能にする手段とを具備したことを特徴とする請求項1に記載の接続端末装置。

【請求項7】 前記識別子保持手段に保持する前記ネットワーク層の識別子は、前記通信網に接続された所定のサーバ装置から得ることを特徴とする請求項3に記載の

接続端末装置。

【請求項8】 前記識別子保持手段に保持する前記トランスポート層の識別子は、前記通信網に接続された所定のサーバ装置から得ることを特徴とする請求項6に記載の接続端末装置。

【請求項9】 通信網と通信装置との間のインターフェース処理を行うと共に前記通信装置に割り当てられているネットワーク層の識別子と同一の識別子を用いて前記通信装置に独立して前記通信網との間で通信を行う通信処理手段に対して、前記通信装置では用いないトランスポート層の識別子を指定して通信を行うサーバ手段を具備したことを特徴とするサーバ装置。

【請求項10】 前記サーバ手段は、前記通信網を介して伝送するデータのデータリンク層の識別子として、前記通信処理手段を示すものを指定することを特徴とする請求項9に記載のサーバ装置。

【請求項11】 請求項1に記載の接続端末装置と、通信網と、
前記接続端末装置によって前記通信網に接続される通信装置と、
前記通信網に接続される複数のサーバ装置とを具備したことを特徴とするデータ通信システム装置。

【請求項12】 前記複数のサーバ装置に代えて、請求項9に記載のサーバ装置を用いたことを特徴とする請求項11に記載のデータ通信システム装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、既存のCATV網を利用して通信を行うためのケーブルモデムに好適なデータ通信システム装置、接続端末装置及びサーバ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、伝送路として同軸ケーブル及び光ファイバケーブル等を用いたCATV（ケーブルテレビジョン）が普及している。CATVの大容量性及び双方向性に着目して、最近ではCATVのマルチメディアへの利用が考えられている。また、CATVは大規模化及び多チャンネル化されてきており、CATV網をインターネット等のマルチメディア通信システムにおける伝送路としても有効に利用することができ、近年、CATV網を利用したデータ通信システムが構築されつつある。

【0003】 図8はこのようなデータ通信システムの構成を示す説明図である。

【0004】 ケーブルモデム（以下、CMともいう）2を用いて運用されるLAN（ローカルエリアネットワーク）型データ通信サービスシステムにおいては、各端末に、一般のCATV放送用の受信機の外にCM2及びパーソナルコンピュータ（以下、PCともいう）1等が設けられる。PC1はCM2を介してCATV網3に接続される。CATV網3としては、光ファイバと同軸ケー

ブルとを用いて伝送を行うHFC(Hybrid Fiber and Coaxial)等が利用される。CATV網3はケーブルモデム管理装置4を介してインターネット等のネットワークに接続される。

【0005】各端末のCM2はヘッドエンドの一部として構成されるケーブルモデム管理装置4によって一元管理される。ケーブルモデム管理装置4は、CATV網3を介して各端末のCM2に接続されると共に、インターネット等のバックボーンのネットワーク回線5にも接続されており、CATV網3及びネットワーク回線5を介して各端末とバックボーンとのデータ伝送を可能にする。

【0006】バックボーンのネットワーク回線5には、例えば、セキュリティサーバ、DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)サーバ及びTFTP(Trivial File Transfer Protocol)サーバ等が接続されている。

【0007】CM2とPC1とは例えばイーサネット等の伝送媒体を介して接続される。この場合には、CM2は、CATV網3上に流れるデータとイーサネットに流れるデータとの信号形態の変換を行う。

【0008】ところで、インターネットではセキュリティの保全のために伝送データに対する暗号化が行われており、このような暗号化及びその復号化処理をCM2において行うシステムが開発されている。

【0009】即ち、この場合には、PC1をCATV網3に接続するケーブルモデム自身が、PC1等と同様に、ネットワーク上の1クライアントとなる。これにより、CM2は、CATV網3に接続されたバックボーンの各サーバと単独で通信することが可能となり、送受信データの暗号化及びその復号化処理並びにケーブルモデムの制御ソフトウェアのダウンロード等を行うことができる。

【0010】図9はケーブルモデム等の接続端末装置をネットワーク上の1クライアントとして構成した従来のデータ通信システム装置を示すブロック図である。

【0011】ケーブルモデム等の接続端末装置12はHFC等のCATV網13を介して接続端末管理装置14に接続されている。接続端末管理装置14は、例えばケーブルモデム管理装置であり、ネットワーク回線15を介してバックボーンを構成する各サーバ16、17等に接続されている。接続端末装置12はPC等で構成される通信装置11に接続されている。

【0012】接続端末装置12の通信網接続部21は、CATV網13からの通信装置11宛のデータを取り込むと、このデータを通信装置接続部33を介して通信装置11に伝送する。接続端末装置12の通信装置接続部33と通信装置11の接続端末接続部20とは、例えばイーサネットケーブル等の伝送媒体18を介してデータを送受する。

【0013】通信装置11は、接続端末接続部20を介して

受信したデータを通信処理部19において処理すると共に、通信処理部19からの送信データを接続端末接続部20を介して接続端末装置12に出力する。

【0014】接続端末装置12は、通信装置接続部33を介して取り込んだ通信装置11からの送信データについては、通信網接続部21を介してCATV網13に送出する。なお、CATV網13を介して入力されたデータが暗号化されている場合には、通信網接続部21はその復号化処理を行う。また、通信網接続部21は送出するデータを暗号化処理した後にCATV網13に出力することもできる。

【0015】更に、接続端末装置12は、CATV網13を介して接続端末装置12自信を宛先とするデータを通信網接続部21において受信すると、この受信データを通信処理部23において処理すると共に、通信処理部23からの送信データを通信網接続部21を介してCATV網13に送出する。

【0016】例えば、CATV網13を介して接続端末装置12の制御ソフトウェアを伝送することもできる。この場合には、通信網接続部21は受信した制御ソフトウェアを通信処理部23に与え、通信処理部23は受信したデータによって制御ソフトウェアのバージョンアップを行う。

【0017】ところで、ネットワーク上の端末に設けたPCをネットワーク上の1クライアントとして認識させるためには、PCがネットワーク上の識別子(例えばIPアドレス)を有している必要がある。ケーブルモデムを単にCATV網とPCとのパケット変換に用いる場合には、ネットワーク上ではケーブルモデムはPCの機能の一部として認識されるので、端末はPCについて1つの識別子が設定されればよい。

【0018】しかしながら、図9の例のように、ケーブルモデムがCATV網とPCとの間のパケット交換機能を有するだけでなく、ケーブルモデム自身がネットワーク上の1クライアントとして通信を行う場合には、ケーブルモデムについてもネットワーク上の識別子を割り当てる必要がある。即ち、この場合には、1台のPCをネットワークに接続させて動作させるためには、ケーブルモデム等の接続端末装置とPC等の通信装置とで2つのネットワーク上の識別子が必要となる。

【0019】

【発明が解決しようとする課題】このように、従来、データ通信システムにおいて用いられる接続端末装置及び通信装置のいずれにもネットワーク上の識別子を割り当てる必要があり、識別子の枯渇を招来しやすいという問題点があった。

【0020】本発明はかかる問題点に鑑みてなされたものであって、1端末に1つの識別子を割り当てるだけで、接続端末装置及び通信装置が夫々ネットワーク上の1クライアントとして通信を行うことを可能にすることができるデータ通信システム装置、接続端末装置及びサーバ装置を提供することを目的とする。

【0021】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1に係る接続端末装置は、通信網と通信装置との間のインターフェース処理を行って前記通信網と前記通信装置との間のデータの通信を可能にする接続手段と、前記通信装置に割り当てられているネットワーク層の識別子と同一の識別子を用い、前記通信装置に独立して、前記接続手段を介して前記通信網との間で通信を行う通信処理手段と、前記通信網を介して伝送されるデータに含まれる識別子に基づいて、前記通信網と前記通信装置との通信を可能にするか又は前記通信網と前記通信処理手段との通信を可能にする通信制御手段とを具備したものであり、本発明の請求項9に係るサーバ装置は、通信網と通信装置との間のインターフェース処理を行うと共に前記通信装置に割り当てられているネットワーク層の識別子と同一の識別子を用いて前記通信装置に独立して前記通信網との間で通信を行う通信処理手段に対して、前記通信装置では用いないトランスポート層の識別子を指定して通信を行うサーバ手段を具備したものであり、本発明の請求項11に係るデータ通信システム装置は、請求項1に記載の接続端末装置と、通信網と、前記接続端末装置によって前記通信網に接続される通信装置と、前記通信網に接続される複数のサーバ装置とを具備したものである。

【0022】本発明の請求項1において、接続手段は、通信網との間でデータの授受を行い、通信網と通信処理手段又は通信装置との通信を可能にする。通信制御手段は、通信網を介して伝送されるデータに含まれる識別子によって、通信処理手段と通信装置とのいずれに通信を許可するかを決定する。

【0023】本発明の請求項9において、サーバ手段は、通信処理手段との間で通信を行う場合には、通信装置では用いないトランスポート層の識別子をデータに付加して通信網に送出する。これにより、通信網を介して伝送されたデータは通信処理手段においてのみデータ処理され、通信装置ではデータ処理が行われない。また逆に、サーバ手段が通信装置で用いるトランスポート層の識別子をデータに付加して通信網に送出した場合には、通信装置のみにおいてデータ処理が行われる。

【0024】本発明の請求項11において、サーバ装置からのデータは通信網を介して通信処理手段及び通信装置に供給される。請求項1に記載の接続端末装置によって、通信網を介して伝送されるデータに含まれる識別子に基づいて通信処理手段と通信装置とのいずれか一方に通信が許可される。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態について詳細に説明する。図1は本発明に係るデータ通信システム装置の一実施の形態を示すブロック図である。図1において図9と同一の構成要素には同一符号を付してある。また、図2は図1中の接続端末装置

及び通信装置をプロトコル層毎に説明するための説明図である。図2においては、破線によって処理を行う回路を示している。

【0026】本実施の形態は、ネットワークとの伝送路としてCATV網を採用し、通信プロトコルとしてTCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) を採用した例である。

【0027】CATV網13には複数の端末が接続されており（図示略）、各端末は接続端末装置31及び通信装置11によって構成されている。ケーブルモデム等の接続端末装置31はHFC等のCATV網13を介して接続端末管理装置14に接続されている。また、各端末内では、接続端末装置31は、例えばイーサネットケーブル等の伝送媒体18を介して通信装置11に接続されている。

【0028】接続端末管理装置14は、例えばケーブルモデム管理装置であり、CATV網13に接続された複数の端末の各接続端末装置31を一元管理するようになっている。接続端末管理装置14は、バックボーンのネットワーク回線15に接続されている。バックボーンのネットワーク回線15には接続端末用サーバ16及びその他サーバ17等が接続されている。CATV網13に接続された各端末は、接続端末管理装置14を介してバックボーンの各サーバと通信を行うことができるようになっている。

【0029】本実施の形態においては、バックボーン内の各サーバのうち接続端末装置31が通信を行うサーバと通信装置11が通信を行うサーバとが異なることを利用して、CATV網13に接続された各端末には、夫々識別子であるIPアドレスを1つだけ割り当てようになっている。即ち、接続端末装置31と通信装置11とは相互に同一のIPアドレスが設定される。

【0030】即ち、通信装置11は接続端末用サーバ16と通信を行うことはなく、また、接続端末装置31はその他サーバ17と単独で通信を行うことはない。例えば、接続端末用サーバ16は接続端末装置31がダウンロードするファイルを格納するTFTPサーバ及びIPアドレスの割り当てを行うDHCPサーバ等であって、接続端末装置31との間でのみ通信を行う。また、その他サーバ17は、接続端末装置31を介してネットワークに通信を行う通信装置11が通信を行うサーバであって、例えば、様々な情報を保持するWWWサーバ等であり、通信装置11との間でのみ通信を行う。

【0031】CATV網13は接続端末装置31の通信網接続部32に接続される。通信網接続部32はCATV網を介して伝送されるデータと接続端末装置31内で処理するデータとのインターフェースを行う部分であって、OSI (Open System Interconnection) 参照モデルの物理層、データリンク層及びネットワーク層における処理を行う（図2参照）。

【0032】物理層及びデータリンク層においては、同一伝送媒体に接続されたホスト同士によるパケットの転

送機能を提供する。ネットワーク層(TCP/IPにおけるインターネット層)では、転送元から転送先までパケットを中継する機能を提供する。ネットワーク層におけるパケットの中継には、データリンク層が利用される。

【0033】ところで、TCP/IPでは、あらゆる伝送媒体を用いることができる。これは、TCP/IPが伝送媒体に依存しない識別子である論理アドレス(IPアドレス)を用いるからである。ネットワーク層ではIPアドレスをもとに中継を行う。これに対し、リンク層では、例えばイーサネットカードのIDのように、各伝送媒体に依存した物理アドレス(MAC(Medium Access Control)アドレス)を用いて通信をおこなう。

【0034】即ち、送信元のネットワーク層では、伝送データに送信元及び送信先を示すIPアドレスを付加してリンク層に与え、リンク層では、IPアドレスに対応するMACアドレスを付加する。受信側のリンク層においては、IPアドレスを無視して、MACアドレスから自己に転送されたデータか否かを判断する。受信側のリンク層では自己宛の受信データからMACアドレスを削除してネットワーク層に与える。

【0035】つまり、通信網接続部32は、CATV網13を介して伝送されたデータに暗号化の復号化処理を行った後に、MACアドレスを削除してIPアドレスを有するデータを判定制御部34に出力するようになっている。また、通信網接続部32は通信装置接続部33から判定制御部34を介して送信データも与えられる。通信装置11からの送信データは、送信元のアドレスとして通信装置11のMACアドレスが付加されている。通信網接続部32は、このMACアドレスに代えて接続端末装置31を示すMACアドレスを付加してCATV網13に送出するようになっている。

【0036】識別子保持部35は、接続端末装置31が通信を行う対象となるサーバのIPアドレスを保持する。判定制御部34は識別子保持部35に保持されているIPアドレスと通信網接続部32によって受信した受信データに含まれる送信元IPアドレスとを比較することにより、受信データが接続端末装置31を宛先としたものであるか否かを判定する。

【0037】判定制御部34は、受信データが接続端末装置31を宛先とするものと判定した場合には受信データを通信処理部36に供給し、受信データが通信装置11を宛先とするものと判定した場合には、データリンク層でデータの送受を行って、受信データを通信装置接続部33に供給するようになっている(図2)。通信処理部36は、TCP/IPのアプリケーション層の処理を行うものであり、受信データを用いた所定の処理を施すようになっている(図2)。

【0038】通信装置接続部33は、伝送媒体18を介して通信装置11との間でデータ伝送を行うようになっている。

本実施の形態においては、通信装置接続部33は、通信装置11とのデータ伝送に際して、MACアドレスを変更するようになっている。即ち、バックボーン上の各サーバからのデータには、本来の宛先が通信装置11である場合であっても、接続端末装置31を指定するMACアドレスが付加されている。通信装置接続部33はバックボーン上の各サーバからのデータを通信装置11に伝送する場合には、接続端末装置31を指定するMACアドレスに代えて、通信装置11を示すMACアドレスを付加するようになっている。

【0039】通信装置11の接続端末接続部20は、OSI参照モデルの物理層、データリンク層及びネットワーク層における処理を行うものであり(図2)、伝送媒体18を介して伝送されるデータと通信装置11内で処理するデータとのインターフェースを行うようになっている。通信処理部19は接続端末接続部20からの受信データに所定の処理を施すと共に、所定の送信データを作成して接続端末接続部20に出力するようになっている。

【0040】次に、このように構成された実施の形態の動作について図3及び図4の説明図を参照して説明する。図3(a)は接続端末装置31又は通信装置11宛のデータを示し、図3(b)は判定制御部34における判定を示し、図3(c)は通信処理部36において処理するデータを示し、図3(d)は接続端末装置31から通信装置11に伝送するデータを示している。図4(a)は通信装置11から出力されるデータを示し、図4(b)は判定制御部34における判定を示し、図4(c)は接続端末装置31からCATV網13への送信データを示している。

【0041】先ず、バックボーン内のサーバからデータパケットが伝送される場合について説明する。バックボーンに接続されているサーバは、接続端末装置31又は通信装置11にデータパケットを送信する場合には、ネットワーク層における宛先アドレスとして、接続端末装置31及び通信装置11共通に同一IPアドレスを指定し、送信元アドレスとして各サーバのIPアドレスを用いる。

【0042】ここで、バックボーン上の接続端末用サーバ16が接続端末装置31に対してデータを送信するものとする。この場合には、接続端末用サーバ16は、データリンク層における宛先アドレスとして、接続端末装置31が固有に有するMACアドレスを指定し、送信元アドレスとしては接続端末用サーバ16が固有に有するMACアドレスを用いる。即ち、接続端末用サーバ16からの出力データは、図3(a)に示すように、先頭に送信元を示す接続端末用サーバ16のMACアドレスが配列され、次に宛先を示す接続端末装置31のMACアドレスが配列され、次に接続端末用サーバ16のIPアドレスが配列され、次に接続端末装置31及び通信装置11に共通のIPアドレスが配列され、最後にデータが配列される。

【0043】接続端末用サーバ16からのデータパケットは、接続端末管理装置14を介してCATV網13に送出さ

れ、接続端末装置31の通信網接続部32において取り込まれる。データパケットは通信網接続部32において物理層、データリンク層及びネットワーク層の処理が行われる。

【0044】即ち、通信網接続部32は、データリンク層における宛先アドレスであるMACアドレスが接続端末装置31のMACアドレスと一致しているか否かを判断する。一致していない場合には、この受信データについての処理を終了する。データリンク層における宛先アドレスが接続端末装置31のMACアドレスと一致した場合には、通信網接続部32は、データリンク層のアドレスを削除して、判定制御部34に出力する。

【0045】判定制御部34には、図3(b)に示すように、先頭にネットワーク層における送信元のIPアドレスと宛先のIPアドレスとが配列されたネットワーク層のデータが入力される。宛先のIPアドレスは、接続端末装置31と通信装置11とで共通である。判定制御部34は、受信データが接続端末装置31又は通信装置11のいずれを宛先とするものであるかを判定するために、識別子保持部35に保持されているIPアドレスを読出す。識別子保持部35には、バックボーン上のサーバのうち接続端末装置31との間で通信を行うサーバのIPアドレスが保存されている。従って、識別子保持部35には接続端末用サーバ16のIPアドレスも保存されている。

【0046】判定制御部34は、受信データに含まれる送信元のIPアドレス(図3(b)の太枠部分)と同一のアドレスが識別子保持部35にも保持されているか否かを検出することにより、本来の宛先を判定する。この場合には、受信データは接続端末用サーバ16から送信されているので、判定制御部34は受信データに含まれる送信元のIPアドレスに一致したIPアドレスを識別子保持部35から検出することができ、判定制御部34は受信データが接続端末装置31を本来の宛先としているものと判定する。

【0047】判定制御部34は、図3(c)に示すデータ部分を通信処理部36に供給する。通信処理部36は受信データに基づいてデータ処理を行う。

【0048】次に、その他サーバ17から通信装置11に対してデータ伝送を行うものとする。この場合においても、その他サーバ17は、データリンク層における宛先アドレスとして、接続端末装置31のMACアドレスを指定する。なお、送信元アドレスとしてはその他サーバ17の固有のMACアドレスが用いられる。また、宛先のIPアドレスは接続端末装置31及び通信装置11に共通のものが用いられる。

【0049】その他サーバ17からのデータは接続端末装置31の通信網接続部32で受信されて、MACアドレスが検出される。通信網接続部32は受信データに含まれるMACアドレスが接続端末装置31を指定するものであることを判別して、データリンク層においてデータの送受を

行って、図3(b)に示すデータを判定制御部34に出力する。

【0050】判定制御部34は、受信データに含まれる送信元のIPアドレスと識別子保持部35が保持しているIPアドレスとを比較する。識別子保持部35はその他サーバ17のIPアドレスは保持していないので、判定制御部34は、受信データが本来通信装置11を宛先とするものであるものと判定して、図3(b)に示すデータを通信装置接続部33に供給する。

【0051】通信装置接続部33は、入力されたデータに対してデータリンク層のMACアドレスを付加してデータリンク層のデータを再構成する。即ち、通信装置接続部33は、図3(b)に示すデータに対して、送信元のMACアドレスと通信装置11を指定するMACアドレスとを付加する(図3(d))。なお、この場合には、送信元のMACアドレスとしては、接続端末装置31のMACアドレスではなく、その他サーバ17のMACアドレスが用いられる。

【0052】通信装置接続部33からのデータは伝送媒体18を介して接続端末接続部20に伝送される。接続端末接続部20は、受信したデータに含まれるMACアドレスから受信データが通信装置11宛のデータであることを検出すると、MACアドレス及びIPアドレス部分を除去してデータ部分を通信処理部19に出力する。通信処理部19は受信データを用いて所定のデータ処理を行う。

【0053】このように、データリンク層のMACアドレスを書き換えて通信装置11に供給することによって、通信装置11にはその他サーバ17との間で直接データを送受する場合と同様のデータ通信が可能である。

【0054】次に、通信装置11がバックボーン上のサーバに対してデータパケットを送出するものとする。通信装置11はその他サーバ17を宛先とするデータを通信処理部19において作成する。このデータは接続端末接続部20に供給されて、ネットワーク層におけるIPアドレスとリンク層におけるMACアドレスとが付加される。即ち、接続端末接続部20は、図4(a)に示すように、先頭に送信元のMACアドレス、宛先のMACアドレス、送信元のIPアドレス及び宛先のIPアドレスを配列したデータを出力する。この場合には、送信元のMACアドレスとしては通信装置11のMACアドレスが用いられ、宛先のMACアドレスとしてはその他サーバ17のMACアドレスが用いられ、送信元のIPアドレスとしては通信装置11と接続端末装置31に共通のIPアドレスが用いられ、宛先のIPアドレスとしてはその他サーバ17のIPアドレスが用いられる。

【0055】通信装置11から送出されたデータパケットは、接続端末装置31の通信装置接続部33に入力される。通信装置接続部33は入力されたデータからMACアドレスを除去して、図4(b)に示すデータを判定制御部34に出力する。判定制御部34は、通信装置接続部33からの

データが通信装置11において通信可能なサーバに対するものであるか否かを判定するために、宛先であるサーバのIPアドレスと識別子保持部35に保持されているIPアドレスとの一致比較を行う。両者のIPアドレスが一致した場合には、通信装置11が宛先としたサーバは接続端末装置31にのみ通信可能なサーバであるものと判定して、以降の処理を終了する。

【0056】一方、識別子保持部35に宛先のIPアドレスと一致したIPアドレスが保持されていない場合には、判定制御部34は、通信装置11が宛先とするサーバは通信装置11との間でデータの送受が可能であるものと判断する。この場合には、判定制御部34はデータを通信網接続部32に供給する。

【0057】通信網接続部32は、図4(b)に示すデータが与えられると、データリンク層のアドレスを付加して、図4(c)に示すデータリンク層のデータを再構成する。この場合には、通信網接続部32は、送信元のデータリンク層のMACアドレスとして、接続端末装置31のMACアドレスを用いる。こうして、図4(c)に示すデータがCATV網13に送出される。

【0058】このデータは接続端末管理装置14を介してバックボーン上の他のサーバ17に供給されて受信される。接続端末装置31からのデータは送信元のMACアドレスとして接続端末装置31を示すMACアドレスが付加されているので、他のサーバ17からリプライが発生した場合でも、確実に通信装置11に伝送することが可能である。

【0059】次に、接続端末装置31が識別子保持部35に保持されているIPアドレスを有するバックボーン上のサーバと通信を行うものとする。この場合には、接続端末装置31は、図4(c)に示すデータと同様のデータを送信する。すなわち、通信網接続部32は、通信処理部36から判定制御部34を介して供給されたデータに対して、ネットワーク層における宛先アドレスとしてサーバのIPアドレスを付加し、送信元アドレスとして接続端末装置31及び通信装置11に共通のIPアドレスを付加する。

【0060】更に、通信網接続部32は、データリンク層の宛先アドレスとしてサーバのMACアドレスを付加し、送信元アドレスとして接続端末装置のMACアドレスを付加する。通信網接続部32からの送信データはCATV網13及び接続端末管理装置14を介してバックボーン上のサーバに伝送される。

【0061】このように、本実施の形態においては、接続端末装置と通信装置とで共通のIPアドレスを用いると共に、バックボーン上のサーバに対しては常に接続端末装置のMACアドレスを用いるようにしており、バックボーン上のサーバに対して、接続端末装置及び通信装置を1台の端末装置として認識させている。そして、接続端末装置において受信データの送信元のサーバが接続端末装置と通信装置とのいずれの装置と通信可能である

かを判定し、判定結果に応じてMACアドレス部分を変更することにより、接続端末装置及び通信装置のいずれもバックボーン上のサーバと通信することを可能にしている。

【0062】ところで、識別子保持部35は、接続端末装置31において通信可能なサーバのIPアドレスについてのリスト(IPアドレスリスト)を固定的に有していてもよく、また、外部との通信によって動的に有してもよい。また、IPアドレスリストの取得法についても自動又は手動の種々の方法が考えられる。例えば、接続端末装置31は、IPアドレスの取得に用いるDHCPの課程においてIPアドレスリストを得る方法が考えられる。

【0063】TCP/IPにおいては、IPアドレスの取得をDHCPによって行う方法を有している。例えば、接続端末装置31がCATV網13に接続されると、DHCPによって接続端末装置31にIPアドレスを割り当てることができる。この課程でIPアドレスリストを取得するのである。

【0064】この場合には、接続端末装置31は、先ず、バックボーンに対してDHCPDISCOVERメッセージをブロードキャストする。このDHCPDISCOVERメッセージにはIPアドレスの取得要求以外にも要求項目を追加することができるようになっており、接続端末装置31は、通信を行うサーバのIPアドレスの一覧を送出させるための要求項目を追加してDHCPDISCOVERメッセージをブロードキャストする。

【0065】接続端末用サーバ16のうちの1サーバであるDHCPサーバは、接続端末装置31が通信を行うサーバのIPアドレス一覧を保持しており、ブロードキャストされたDHCPDISCOVERメッセージを受け取ると、接続端末装置31に割り当てるIPアドレスの外に、接続端末装置31が通信を行うサーバのIPアドレスの一覧を付加したDHCPOFFERメッセージをブロードキャストする。

【0066】接続端末装置31は、このDHCPOFFERメッセージを受信し、メッセージ中に含まれているIPアドレスを得ると共に、接続端末装置31が通信を行うサーバのIPアドレスの一覧を得る。以後、DHCPREQUESTメッセージ及びDHCPPACKメッセージの送受を行うことにより、接続端末装置31は、IPアドレス及び接続端末装置31が通信を行うサーバのIPアドレスの一覧を確定させる。接続端末装置31は確定したIPアドレスの一覧を通信処理部36を介して識別子保持部35に与えてIPアドレスリストとして格納させる。

【0067】こうして、識別子保持部35に自動的にIPアドレスを記憶させることが可能である。また、接続端末装置31が通信を行うサーバのIPアドレスの一覧を送出する要求項目をDHCPDISCOVERメッセージに追加する例を説明したが、TFTPサーバにおいて接続端末装置31が通信を行うサーバのIPアドレスを所定のファイルに保持している場合には、接続端末装置31は、TFTPサ

サーバのIPアドレスとIPアドレスを含むファイルのファイル名を要求する要求項目を追加してDHCPDISCOVERメッセージを送出するようにしてもよい。この場合には、接続端末装置31は、得られたTFTPサーバのIPアドレスを識別子保持部35に追加し、TFTPサーバに格納されているIPアドレスを含むファイルのファイル名を指定して、TFTPサーバから接続端末装置31が通信を行うサーバのIPアドレスの一覧をダウンロードして、識別子保持部35に格納するようにしてもよい。

【0068】図5は本発明の他の実施の形態を示すブロック図である。図5において図1と同一の構成要素には同一符号を付して説明を省略する。また、図6は図5中の接続端末装置及び通信装置をプロトコル層毎に説明するための説明図である。図6においては、破線によって処理を行う回路を示している。

【0069】本実施の形態は接続端末装置31及び通信装置11に代えて、夫々接続端末装置51及び通信装置52を設けた点が図1の実施の形態と異なる。本実施の形態においても、CATV網13に接続された各端末には、夫々識別子であるIPアドレスを1つだけ割り当てており、接続端末装置51と通信装置52とは相互に同一のIPアドレスが設定される。また、接続端末装置51が単独で他のサーバ17と通信を行うことはなく、通信装置52が接続端末用サーバ58と通信を行うことはない。

【0070】本実施の形態は、接続端末装置51において、通信装置52が一般に用いるアプリケーション（データ処理ソフト）が使用されないことを利用して、同一IPアドレスであっても、接続端末装置51及び通信装置52のいずれを宛先とするものであるかを判別するようにしたものである。

【0071】接続端末装置51は通信網接続部53、通信装置接続部55、通信処理部36及び識別番号保持部54によって構成されている。本実施の形態においては、通信網接続部53は、CATV網13を介して伝送されるデータと接続端末装置51内で処理するデータとのインターフェースを行う部分であり、OSI参照モデルの物理層、データリンク層及びネットワーク層の処理を行うと共に、TCP/IPプロトコル層におけるトランスポート層の処理を行う（図6）。

【0072】TCP/IPプロトコル層におけるトランスポート層は、上位の複数のアプリケーションに対して、夫々独立した誤りがない仮想的な伝送路を提供する。TCP/IPプロトコル層におけるアプリケーション層では、トランスポート層を利用して、各種のアプリケーション機能を提供する。トランスポート層では対応するアプリケーションを特定するために、データにポート番号を付加するようになっている。

【0073】通信装置接続部55は、接続端末装置51内で処理するデータと伝送媒体18を介して伝送されるデータとのインターフェースを行う部分であり、OSI参照モ

デルの物理層及びデータリンク層における処理を行う

（図6）。識別番号保持部54は、接続端末用サーバ58等のように接続端末装置51とのみ通信を行うサーバとの間で通信を行う場合にアプリケーションが用いるポート番号を保持するようになっている。即ち、識別番号保持部54に保持されているポート番号を含む受信データは接続端末装置51を宛先とするものであり、識別番号保持部54に保持されていないポート番号を含む受信データを受信した場合には、この受信データは通信装置52を本来の宛先としていることが分かる。

【0074】通信装置52において、接続端末接続部56は、接続端末装置51との間で伝送媒体18を介して伝送されるデータと通信装置52内で処理するデータとのインターフェースを行う部分であり、OSI参照モデルの物理層、データリンク層及びネットワーク層の処理を行うと共に、TCP/IPプロトコル層におけるトランスポート層の処理を行うようになっている（図6）。なお、通信処理部19は、通信装置52宛てのデータに対して、識別番号保持部54に保持されているポート番号を用いてデータ処理を行うようになっている。

【0075】なお、TFTPサーバ及びDHCPサーバ等の接続端末用サーバ58は、接続端末装置51との通信に際して用いるポート番号としては、通信装置52が使用することがないポート番号を設定するようになっている。

【0076】次に、このように構成された実施の形態の動作について図7の説明図を参照して説明する。図7（a）は接続端末装置51又は通信装置52宛のデータを示し、図7（b）は接続端末装置51を介して通信装置52に伝送されるデータを示している。

【0077】いま、バックボーン内のサーバから接続端末装置51又は通信装置52にデータパケットが伝送されるものとする。この場合には、バックボーン内のサーバは、図7（a）に示すように、ネットワーク層における宛先アドレスとして、接続端末装置51及び通信装置52に共通の同一IPアドレスを指定し、送信元アドレスとして自己のIPアドレスを指定する。また、図7（a）に示すように、データリンク層での宛先アドレスとして接続端末装置51のMACアドレスを配列し、送信元アドレスとして各サーバのMACアドレスを配列する。

【0078】更に、本実施の形態においては、バックボーン内の各サーバは、トランスポート層においてデータに付加するポート番号として、送信元のポート番号と宛先のポート番号とをデータに付加する。この場合には、接続端末用サーバ58等の接続端末装置51とのみ通信を行うサーバは、ポート番号として通信装置52が通常用いることがないポート番号を指定するようになっている。

【0079】バックボーンの各サーバからのデータは接続端末管理装置14及びCATV網13を介して接続端末装置51に伝送される。データパケットは、接続端末装置51の通信網接続部53によって、物理層、データリンク層、

ネットワーク層及びトランスポート層の処理が行われた後、通信処理部36に与えられる。

【0080】一方、通信網接続部53によって、物理層及びデータリンク層の処理が施されたデータは、通信装置接続部55にも与えられる。通信装置接続部55は、図7(b)に示すように、データリンク層の宛先アドレスを変更する。即ち、通信装置接続部55は、入力されたデータに通信装置52のMACアドレスを付加し、送信元のアドレスとしてサーバのMACアドレスを付加する。通信装置接続部55からのデータは伝送媒体18を介して通信装置52の接続端末接続部56に供給される。

【0081】接続端末接続部56は、入力されたデータに対して物理層、データリンク層、ネットワーク層及びトランスポート層の処理を施した後、通信処理部19に出力する。

【0082】ここで、CATV網13を介して伝送されたデータが接続端末用サーバ58から送信されたものであるものとする。このデータは通信網接続部32によってMACアドレスが検出され、IPアドレスが検出された後、ポート番号が検出されて、通信処理部36に与えられる。この場合には、通信網接続部53からのデータに含まれるポート番号と同一の番号が識別番号保持部54に格納されているので、通信処理部36は入力されたデータに対して所定のデータ処理を行う。

【0083】一方、通信網接続部53によって物理層及びデータリンク層の処理が行われたデータは通信装置接続部55においてデータリンク層の宛先アドレスが通信装置52を示すものに変更された後伝送媒体18に送出される。通信装置52の接続端末接続部56は伝送媒体18からのデータを受信し、MACアドレスの検出、IPアドレスの検出及びポート番号の検出を行う。この場合には、接続端末接続部56が検出したポート番号に対応するアプリケーションを通信処理部19は有しておらず、このポート番号を用いた通信は行われない。

【0084】次に、CATV網13を介して伝送されたデータがその他サーバ17から送信されたものであるものとする。この場合には、通信網接続部53が検出したポート番号は、通信装置52において用いるアプリケーションに対応したものとなっている。従って、このポート番号と同一のポート番号は識別番号保持部54には保持されていない。従って、通信処理部36において、受信データに含まれるポート番号を用いた通信が行われることはない。

【0085】一方、接続端末装置51が受信したデータは、通信装置接続部55によってMACアドレスが通信装置52を示すものに変更されて、接続端末接続部20に供給される。接続端末接続部20によって、受信データのポート番号が検出される。このポート番号に対応するアプリケーションを通信処理部36は有しており、通信処理部36は、接続端末接続部56からのデータに対してポート番号に示されるアプリケーションを用いたデータ処理を行

う。

【0086】通信装置52又は接続端末装置51から送信データをバックボーンの各サーバに送出する場合の動作は、図1の実施の形態と同様である。即ち、通信装置52からの送信データは接続端末接続部56から伝送媒体18を介して通信装置接続部55に出力される。通信装置52からの送信データには、送信元のMACアドレスとして、通信装置52を示すMACアドレスが付加されている。通信網接続部53は、送信元のMACアドレスを接続端末装置51を示すものに変更してCATV網13に出力する。これにより、バックボーンの各サーバからのリプライを確実に接続端末装置51に供給することができる。

【0087】このように、本実施の形態においては、接続端末装置51の識別番号保持部54に通信装置52が用いるアプリケーションに対応しないポート番号を格納し、通信処理部36はこのポート番号を用いてサーバとの通信を行うようにしているので、サーバ側でポート番号を適宜設定することにより、接続端末装置と通信装置とを同一のIPアドレスに設定した場合でも、接続端末装置と通信装置とを区別した通信が可能である。

【0088】ところで、識別番号保持部54は、接続端末装置51の通信に用いるポート番号についてのリスト（ポート番号リスト）を固定的に有していてもよく、また、外部との通信によって動的に有してもよい。また、ポート番号リストの取得法についても自動又は手動の種々の方法が考えられる。例えば、接続端末装置51は、IPアドレスの取得に用いるDHCPの課程においてポート番号リストを得る方法が考えられる。

【0089】接続端末装置51がCATV網13に接続されると、DHCPによって接続端末装置51にIPアドレスを割り当てることができる。接続端末装置51は、まず、バックボーンに対してDHCPDISCOVERメッセージをブロードキャストする。この場合には、接続端末装置51は、通信装置52がDHCPを行うために用意されたポート番号以外のポート番号で、通常通信装置52において使用されることがないポート番号を用いる。

【0090】また、DHCPDISCOVERメッセージにはIPアドレスの取得要求以外にも要求項目を追加することができるようになっており、接続端末装置51は、通信を行うサーバのポート番号の一覧を送出させるための要求項目を追加してDHCPDISCOVERメッセージをブロードキャストする。

【0091】接続端末用サーバ58のうちの1サーバであるDHCPサーバは、接続端末装置51が通信を行う際に用いるポート番号の一覧を保持しており、ブロードキャストされたDHCPDISCOVERメッセージを受け取ると、接続端末装置51に割り当てるIPアドレスの外に、接続端末装置51が通信を行う際に用いるポート番号の一覧を付加したDHCPOFFERメッセージをブロードキャストする。

【0092】接続端末装置51は、このDHCPOFFERメッセ

ージを受信し、メッセージ中に含まれているIPアドレスを得ると共に、接続端末装置51が通信を行う際に用いるポート番号の一覧を得る。以後、DHCPREQUESTメッセージ及びDHCPPACKメッセージの送受を行うことにより、接続端末装置51は、IPアドレス及び接続端末装置51が通信を行う際に用いるポート番号の一覧を確定させる。接続端末装置51は確定したポート番号の一覧を通信処理部36を介して識別番号保持部54に与えてポート番号リストとして格納させる。

【0093】こうして、識別番号保持部54に自動的にポート番号を記憶させることが可能である。また、接続端末装置51が通信を行う際に用いるポート番号の一覧を送出する要求項目をDHCPDISCOVERメッセージに追加する例を説明したが、TFTPサーバにおいて接続端末装置51が通信を行う際に用いるポート番号を所定のファイルに保持している場合には、接続端末装置51は、TFTPサーバのIPアドレスとポート番号を含むファイルのファイル名を要求する要求項目を追加してDHCPDISCOVERメッセージを送出するようにしてもよい。この場合には、接続端末装置51は、得られたTFTPサーバのポート番号を用い、TFTPサーバに格納されているポート番号を含むファイルのファイル名を指定して、TFTPサーバから接続端末装置51が通信を行う際に用いるポート番号の一覧をダウンロードして、識別番号保持部54に格納するようにしてもよい。

【0094】なお、上記各実施の形態においては、接続端末装置に1台の通信装置が接続されている例について説明したが、接続端末装置に複数台の通信装置が接続された場合にも本発明を適用することができ、この場合には、複数の通信装置のうちの1台の通信装置と接続端末装置とで同一のIPアドレスを利用することができる。更に、所定の通信装置が通信するサーバと他の通信装置が通信するサーバとが常に異なる場合には、接続端末装

置と複数の通信装置とで同一IPアドレスに設定してもよいことは明らかである。

【0095】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、1端末に1つの識別子を割り当てただけで、接続端末装置及び通信装置が夫々ネットワーク上の1クライアントとして通信を行うことを可能にすることができるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るデータ通信システム装置の一実施の形態を示すブロック図。

【図2】図1中の接続端末装置及び通信装置をプロトコル層毎に説明するための説明図である。

【図3】図1の実施の形態の動作を説明するための説明図である。

【図4】図1の実施の形態の動作を説明するための説明図である。

【図5】本発明の他の実施の形態を示すブロック図。

【図6】図5中の接続端末装置及び通信装置をプロトコル層毎に説明するための説明図である。

【図7】図5の実施の形態の動作を説明するための説明図。

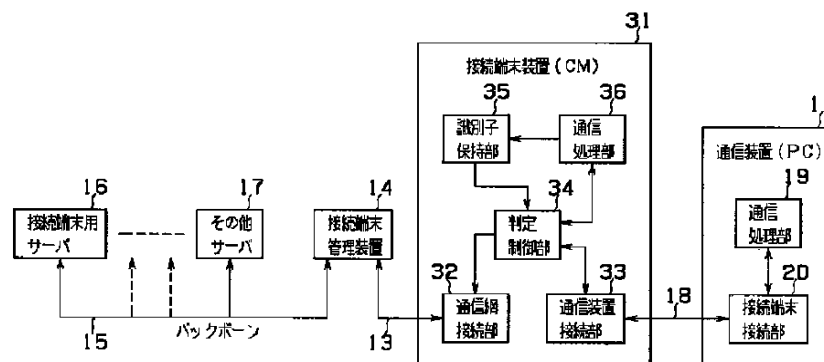
【図8】従来例におけるデータ通信システムの構成を示す説明図である。

【図9】ケーブルモデム等の接続端末装置をネットワーク上の1クライアントとして構成したデータ通信システムを示すブロック図である。

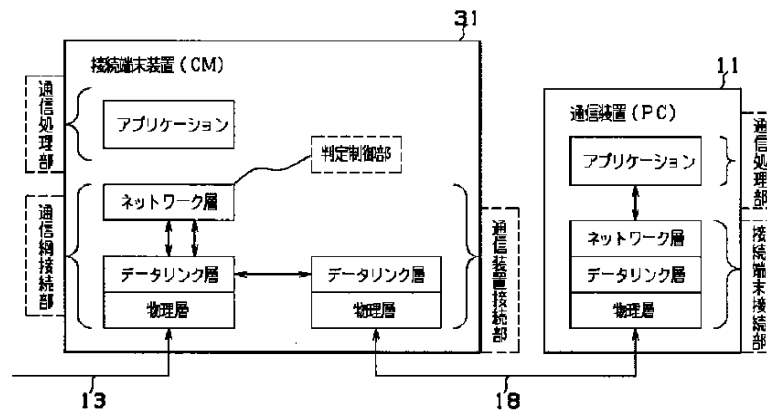
【符号の説明】

11…通信装置、13…CATV網、16…接続端末用サーバ、17…その他サーバ、31…接続端末装置、32…通信網接続部、33…通信装置接続部、34…判定制御部、35…識別子保持部、36…通信処理部

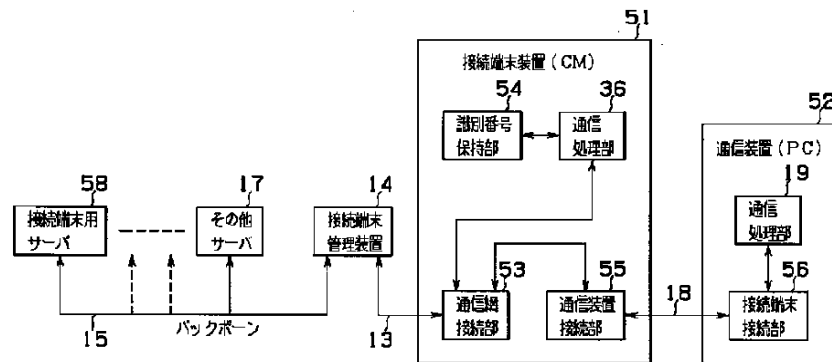
【図1】



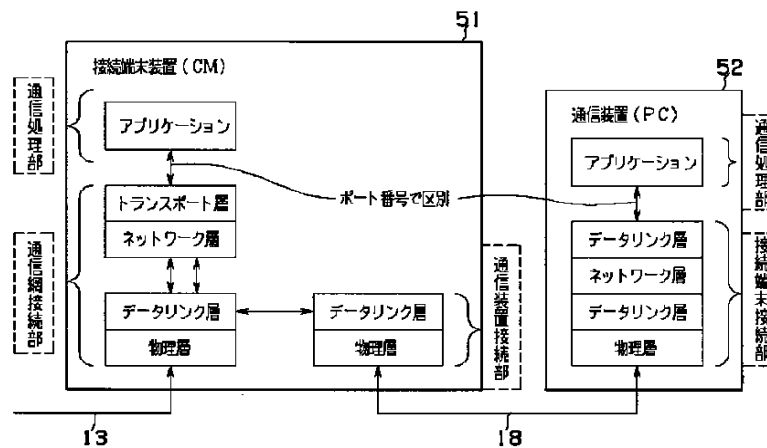
【図2】



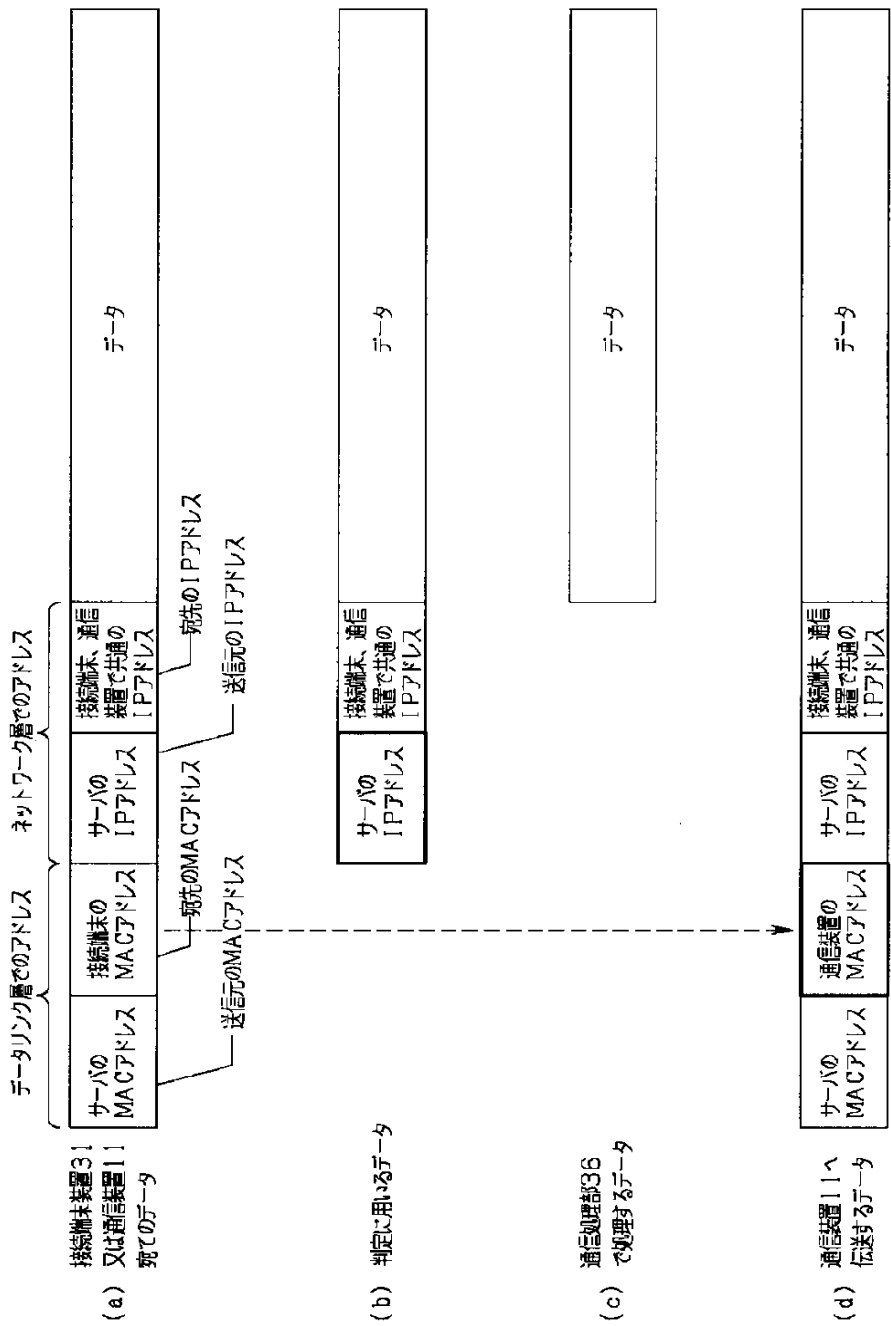
【図5】



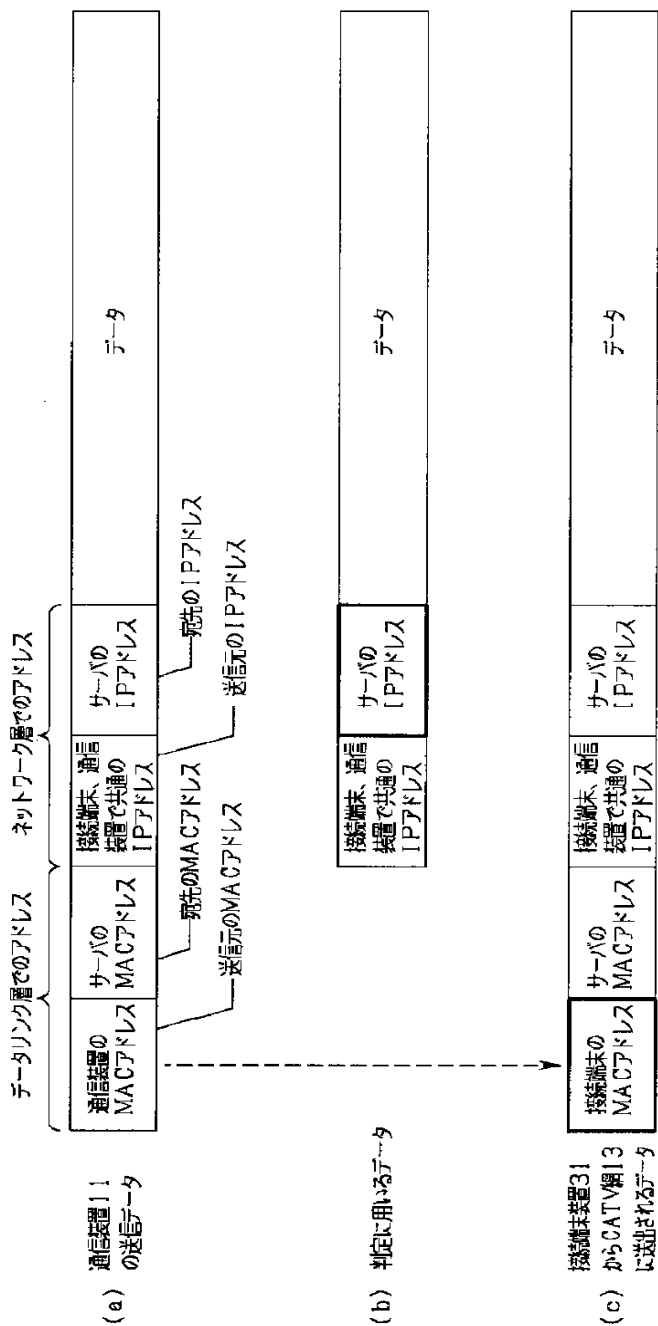
【図6】



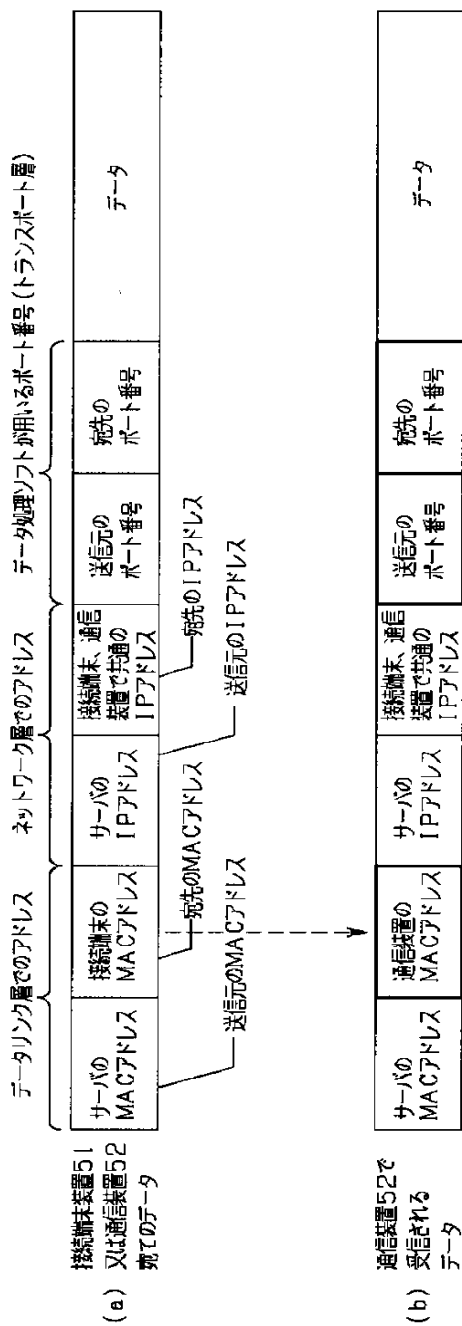
【図3】



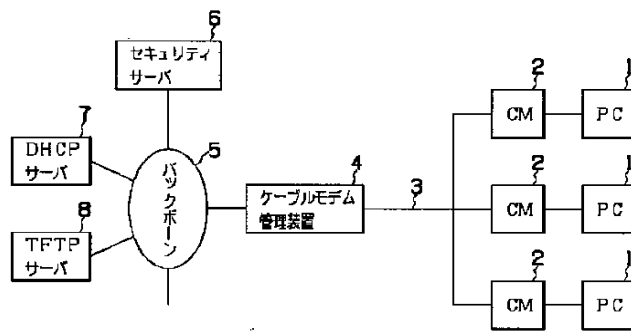
【図4】



【図7】



【図8】



【図9】

